

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-145771
(P2002-145771A)

(43) 公開日 平成14年 5 月22日 (2002. 5. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
A 6 1 K 31/355		A 6 1 K 31/355	4 C 0 7 6
9/14		9/14	4 C 0 8 6
47/42		47/42	
A 6 1 P 3/02	1 0 9	A 6 1 P 3/02	1 0 9
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-335822(P2000-335822)
(22) 出願日 平成12年11月 2 日 (2000. 11. 2)

(71) 出願人 591136997
三協食品工業株式会社
埼玉県川越市の場754- 4
(72) 発明者 中村 保
埼玉県川越市大仙波363-10
(72) 発明者 小川 直延
埼玉県日高市榎木92- 6
(72) 発明者 川口 崇
埼玉県川口市本町 1 -15-15 メゾン鶴
201号
(74) 代理人 100076163
弁理士 嶋 宣之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脂溶性ビタミンの粉末および脂溶性ビタミン誘導体の粉末とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 脂溶性ビタミンあるいはその誘導体の含有量が多く、しかも、粉化性に優れた脂溶性ビタミンの粉末および脂溶性ビタミン誘導体の粉末を得る。

【解決手段】 脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体と、乳タンパク質であるカゼインの部分酵素分解物とを混合し、これを乳化する。上記カゼインの部分酵素分解物の分解度を5～20％とするとともに、脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の含有量を70％以上とする。そして、上記脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の乳化液を乾燥する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体を、乳タンパク質の部分酵素分解物を用いて乳化し、この乳化液を乾燥してなる脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末。

【請求項 2】 脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体は、粉末の 70 重量%以上を占めることを特徴とする請求項 1 記載の脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末。

【請求項 3】 乳タンパク質は、カゼインを用いるとともに、この乳タンパク質の酵素分解物は、その分解度を 5～20%とすることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末。

【請求項 4】 脂溶性ビタミンは、トコフェロールを用いることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 記載の脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末。

【請求項 5】 脂溶性ビタミン誘導体は、酢酸トコフェロールを用いることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 記載の脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末。

【請求項 6】 脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体と、乳タンパク質の部分酵素分解物とを混合し、これを乳化する工程と、この乳化液を乾燥する工程とを有することを特徴とする脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、良好な粉性を有する脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、脂溶性ビタミンやその誘導体を粉末にする方法として、脂溶性ビタミンやその誘導体に粉末化基材を添加し、これを乳化させた後、この乳化液を噴霧乾燥するものが知られている。上記脂溶性ビタミンあるいはその誘導体と、粉末化基材とを混合して乳化液としたものとして、種々のものが知られているが、ここでは表 1 に示した配合 A と配合 B の乳化液を従来例として説明する。

【表 1】

	A	B
酢酸トコフェロール	50.0	50.0
デキストリン	25.0	
アラビアガム	25.0	25.0
エステル化デンプン		25.0
合計	100	100

【0003】表 1 に示したように、配合 A の乳化液は、脂溶性ビタミンの誘導体として酢酸トコフェロールを用い、粉末化基材としてデキストリンとアラビアガムとを

用いている。この乳化液の配合比は、酢酸トコフェロール 50 重量%、デキストリン 25 重量%、アラビアガム 25 重量%である。また、配合 B の乳化液は、脂溶性ビタミンの誘導体として酢酸トコフェロールを用い、粉末化基材としてデキストリンとエステル化デンプンを用いている。この乳化液の配合比は、酢酸トコフェロール 50 重量%、デキストリン 25 重量%、エステル化デンプン 25 重量%である。上記のように、2 種類の粉末化基材を混合して用いることにより、1 種類で用いたときよりも粉末化しやすくしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記配合 A あるいは配合 B に示される従来の乳化液では、酢酸トコフェロール 50 重量%が限度であり、これ以上酢酸トコフェロールの含量を増やすと、それが乳化しきれずに分離してしまう。したがって、上記乳化液を粉末化したとき、その粉末に含まれる脂溶性ビタミンあるいはその誘導体の量が、約 50%程度に制限されてしまい、粉末中の脂溶性ビタミンあるいはその誘導体の含有率が低いという問題があった。さらに、酢酸トコフェロール 50 重量%以下にしたとしても、その乳化液の乳化は完全とはいえなかった。すなわち、上記従来例の乳化液を長時間放置すると、油滴が分離してしまったり、この乳化液を噴霧乾燥機で乾燥したとき、十分に粉化することができず、この噴霧乾燥機の内部やダクトの内側等に付着してしまったりすることがあった。

【0005】この発明の目的は、脂溶性ビタミンあるいはその誘導体の含有量が多く、しかも、粉化性に優れた脂溶性ビタミンの粉末および脂溶性ビタミン誘導体の粉末とその製造方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】第 1 の発明は、脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体を、乳タンパク質の部分酵素分解物を用いて乳化し、この乳化液を乾燥してなることを特徴とする。第 2 の発明は、脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体は、粉末の 70 重量%以上を占めることを特徴とする。第 3 の発明は、カゼインを用いるとともに、この乳タンパク質の部分酵素分解物は、その分解度を 5～20%とすることを特徴とする。

【0007】第 4 の発明は、脂溶性ビタミンは、トコフェロールを用いることを特徴とする。第 5 の発明は、脂溶性ビタミン誘導体は、酢酸トコフェロールを用いることを特徴とする。第 6 の発明は、脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体と、乳タンパク質の部分酵素分解物とを混合し、これを乳化する工程と、この乳化液を乾燥する工程とを有することを特徴とする脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の粉末の製造方法。

【0008】

【発明の実施の形態】この発明は、脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体に、カゼインの部分酵素分解

物を粉末化基材として添加することを特徴とする。この粉末基材とは、上記脂溶性ビタミンあるいはその誘導体を均一に乳化するための基材となるものである。さらに、上記乳化したものを乾燥して、粉末にしたとき、上記粉末基材が脂溶性ビタミンあるいはその誘導体をしっかりと捕捉して、これらが外ににじみ出ないようにしている。このように上記脂溶性ビタミンあるいはその誘導体を均一に乳化し、これを噴霧乾燥することによって、良好な状態の粉末を得ることができる。以下に、この発明の一実施例を説明する。

【0009】まず、ここで脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体の粉末の製造方法を簡単に説明する。詳細についてはあとで説明する。脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体に乳化剤を添加し、これを脂溶性ビタミン溶液とする。一方、粉末化基材を温水中に溶解し、これを粉末化基材溶液とする。そして、上記脂溶性ビタミン溶液と、粉末化基材溶液とを混合して乳化し、この乳化液を噴霧乾燥機で乾燥する。上記のようにして、脂溶性ビタミンの粉末あるいは脂溶性ビタミンの誘導体の粉末を製造する。

【0010】(実験1) 次に、カゼインの酵素分解物を得るための方法を説明するとともに、このカゼインの酵素分解物の粉末化基材としての適した分解度を決定するための実験例を説明する。乳から得た酸カゼイン3kgを60℃前後の温水12リットルに30分間浸す。そして、この酸カゼインに苛性ソーダ63gを添加し、酸カゼインを溶解する。ここで、苛性ソーダを用いて酸カゼインを溶解しているが、塩基性を示す水溶液であれば、ナトリウムあるいはカリウムの炭酸塩やリン酸塩等を使用してもよいこと当然である。

【0011】上記酸カゼインの水溶液に、タンパク質分解酵素1.5gを加え、50℃で一定時間、上記酵素を作*

No.	酵素名	酵素量	作用時間	分解度	性状
1-1	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	15分	4.0%	乳化力弱い
1-2	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	30分	9.2%	均一で乳化力良好
1-3	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	1時間	17.8%	均一で乳化力良好
1-4	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	2時間	22.3%	沈殿を生じ分離
1-5	アクチナーゼ AS	0.03%	1時間	12.5%	均一で乳化力良好
1-6	コクラゼ P	0.05%	1時間	11.8%	均一で乳化力良好
1-7	デナチーム AP	0.05%	1時間	13.0%	均一で乳化力良好

【0014】(結果1) 上記分析の結果によると、ビオブラーゼ SP-4FG (No. 1-1～1-4) を用いたときの作用時間による分解度の変化を比較してみると、作用時間15分でカゼインの分解度は4.0%であった (No. 1-1)。そして、この分解度4.0%のカゼイン酵素分解溶液を粉末化基材として、脂溶性ビタミン溶液と混合し、乳化した。しかし、この乳化液は、時間が経つと分離してしまった。すなわち、上記No. 1-1を粉末化基材として用いた場合は、その乳化力が弱かった。

【0015】また、ビオブラーゼ SP-4FG を30分

* 用させる。一定時間経過後、80℃で15分間加熱し、酵素を失活させ、酵素作用を終了する。このようにして酵素分解したカゼインを熱風温度150℃、排風温度95℃で、噴霧乾燥し、カゼインの酵素分解物とする。ただし、このように粉末にしないで、噴霧乾燥する前のものを液体のままカゼインの酵素分解物として使用してもよい。

【0012】上記タンパク質分解酵素として、ビオブラーゼ SP-4FG (ナガセ生化学工業 (株) 製)、アクチナーゼ AS (科研製薬 (株) 製)、コクラゼ P (三共 (株) 製)、デナチーム AP (ナガセ生化学工業 (株) 製) の4種類を用い、上記各酵素によるカゼインの分解度、および、得られた乳化液の性状を分析した。上記カゼインの分解度の測定方法は、次の手順によっておこなう。

①対照として酵素未処理のカゼインの希釈液を280nmにおける紫外部吸収を測定する。・・・B1

②酵素未処理カゼインの希釈液に等量のタンパク質沈殿試薬を加え、そのろ過液紫外部吸収を測定する。・・・B0

③酵素処理カゼインの希釈液に等量のタンパク質沈殿試薬を加え、そのろ過液の紫外部吸収を測定する。・・・A

上記①～③で得られた値を、希釈率に応じて等濃度に換算後、次の式に当てはめて分解度を計算する。

$$\text{分解度 (\%)} = (A - B0) / (B1 - B0) \times 100$$

【0013】上記計算式によって、各酵素によるカゼインの分解度を決定し、粉末化基材として最も適した分解度を特定した。適当な分解度を確認するために酵素の作用時間を15分～2時間に設定し、乳化液の性状を分析した。表2に示したのは、上記分析の結果である。

【表2】

No.	酵素名	酵素量	作用時間	分解度	性状
1-1	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	15分	4.0%	乳化力弱い
1-2	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	30分	9.2%	均一で乳化力良好
1-3	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	1時間	17.8%	均一で乳化力良好
1-4	ビオブラーゼ SP-4FG	0.05%	2時間	22.3%	沈殿を生じ分離
1-5	アクチナーゼ AS	0.03%	1時間	12.5%	均一で乳化力良好
1-6	コクラゼ P	0.05%	1時間	11.8%	均一で乳化力良好
1-7	デナチーム AP	0.05%	1時間	13.0%	均一で乳化力良好

作用させた時 (No. 1-2) には、その分解度が9.2%であり、1時間作用させたとき (No. 1-3) には、その分解度が17.8%であった。これらNo. 1-2、1-3のカゼイン酵素分解溶液と脂溶性ビタミン溶液とを混合し、乳化すると、その乳化液は均一であり、さらに、この乳化液を長時間静置しても、分離してしまうこともなかった。すなわち、上記No. 2、1-3のカゼイン酵素分解溶液は、粉末化基材として良好な乳化力を有することがわかった。さらに、ビオブラーゼ SP-4FG を2時間作用させたとき (No. 1-4) は、その分解度

が22.3%であった。このNo. 1-4のカゼイン酵素分解溶液と脂溶性ビタミン溶液とを混合すると、この乳化液は沈殿を生じ、均一な乳化液は得られなかった。

【0016】上記No. 1-1~1-4の結果から、カゼイン酵素分解溶液の分解度が5%~20%の時、良好な乳化液を得ることができるということがわかった。そこで、次に、他のタンパク質分解酵素を用いたときの、カゼイン酵素分解溶液の分解度と、得られた乳化液の性状とを比較してみた (No. 1-5~1-7)。その結果、アクチナーゼA S (No. 1-5)、コクラゼP (No. 1-6)、デナチームAP (No. 1-7)のいずれの場合にも、分解度が1~13%で、乳化力が良好なカゼイン酵素分解溶液を得ることができた。以上の結果より、粉末化基材として分解度9.2%のカゼイン酵素分解溶液を以降の実験に適用することとした。

【0017】(実験2) この実験2では、脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体の粉末の製造過程で生じた乳化液、あるいはその結果生じた粉末について、乳化性、粉化性、流動性を評価している。上記、脂溶性ビタミンの粉末あるいは脂溶性ビタミン誘導体の粉末の製造方法について、詳細に説明する。すなわち、脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体に乳化剤を添加し、これを60℃に加温して、上記脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体を溶解する。これを脂溶性ビタミン溶液という。

【0018】一方、粉末化基材を60℃に加温した水に溶解し、これを粉末化基材溶液とする。そして、上記脂溶性ビタミン溶液と、粉末化基材溶液とを混合し、ホモジナイザー(乳化圧力150kg/cm²)で乳化して、上記脂溶性ビタミン溶液と粉末化基材溶液との均一な乳化液を得る。この乳化液を乳化性の試験に用いている。

【0019】さらに、この乳化液を噴霧乾燥機で噴霧乾燥する。この噴霧乾燥機の条件は、熱風温度120℃、排風温度80℃、送液流量20ml/minとしている。この噴霧乾燥する状況を粉化性の試験に用い、噴霧乾燥して得られた粉末を、流動性の試験に用いている。

10

20

30

【0020】上記乳化性の評価は、ホモジナイザーで乳化した後、その乳化液をそのまま静置し、120分以上経過しても、油滴が分離しなかったものを◎とし、30分以上120分未満で油滴が分離したものを○とし、30分未満で油滴が分離したものを×としている。

【0021】上記粉化性の評価は、乳化液を噴霧乾燥機で乾燥する際に、乾燥機内や、ダクト内に付着した粉化物の量を観察することによりおこなっている。そして、この観察の結果、噴霧乾燥機内あるいはダクト内に、ほとんど粉化物の付着がみられないときは◎、付着が多少みられるときは○、ダクト内が閉塞してしまうほどに付着したときは×としている。さらに、上記流動性の評価は、得られた粉末の状態を観察することにより行っている。粉末が乾燥してサラサラしているものは◎、粉末にはなるがボソボソしているときは○、粉末に油脂分がにじみ、だまになってしまうようなものは×としている。

【0022】また、この実験2において、脂溶性ビタミン誘導体として酢酸トコフェロールを用い、粉末化基材の優位性について実験した。粉末化基材の優位性については、上記乳化性、粉化性、流動性の評価方法に基づいて評価した。また、この実験1に用いた原料配合を表3に重量%で示している。

【0023】粉末化基材として、カゼイン酵素分解物、カゼインナトリウム、デキストリン、ゼラチン、アラビアガム、大豆タンパク質、可溶性デンプン、エステル化デンプンのいずれか1種、または、数種を組み合わせたものを使用している。また、上記カゼイン酵素分解物としては、実験1で得られた結果から、分解度が9.2%のビオプレーゼSP-4FGによる分解物を用いる。乳化剤として、グリセリン脂肪酸エステル(表3中「乳化剤1」とする)、グリセリン酢酸脂肪酸エステル(表3中「乳化剤2」とする)、グリセリンジアセチル酒石酸脂肪酸エステル(表3中「乳化剤3」とする)のいずれかを用いている。

【表3】

実験 No.	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10
酢酸トコフェロール	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0
α-イン分解物	14.2	14.2	25.5	14.2	14.2					
α-インナトリウム						25.5				
デキストリン	11.3	5.7		11.3	11.3		25.5			
ゼラチン								25.5		
アラビノガム		5.6							25.5	
大豆卵白質										25.5
可溶性デンプン										
エステル化デンプン										
乳化剤 1	1.5	1.5	1.5			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
乳化剤 2				1.5						
乳化剤 3					1.5					
乳化性	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	×	○	◎
粉化性	◎	◎	◎	○	○	○	×	×	×	×
流動性	◎	○	○	○	○	○	×	×	×	×

実験 No.	2-11	2-12	2-13	2-14	2-15	2-16	2-17
酢酸トコフェロール	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0
α-イン分解物	20.3	20.3	14.1	10.4	10.4		
α-インナトリウム						10.4	
デキストリン	5.2			15.1	16.6	15.1	
ゼラチン			2.7				
アラビノガム							
大豆卵白質							
可溶性デンプン		5.2	8.7				
エステル化デンプン						27.0	
乳化剤 1	1.5	1.5	1.5	1.5		1.5	
乳化剤 2							
乳化剤 3							
乳化性	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
粉化性	◎	◎	◎	◎	○	○	×
流動性	○	○	○	◎	○	○	×

乳化剤 1 : グリセリン脂肪酸エステル

乳化剤 2 : グリセリン酢酸脂肪酸エステル

乳化剤 3 : グリセリンジアセチル酒石酸脂肪酸エステル

【0024】（結果2）表3に示したように、粉末化基材としてカゼイン酵素分解物を用いた方が、これを用いなかったものに比べて、乳化性、粉化性、流動性のすべてにおいて、優位であることが分かる。さらに、他の粉末化基材と混合して用いても、その優位性は変わらなかった。また、他の粉末化基材と混合することによって、より一層その優位性を示したのもあった。特に、カゼイン酵素分解物とデキストリンを混合して用いることによって、優位性が発揮された。また、乳化剤としてはグリセリン脂肪酸エステルが最も効果的であることが示唆される。

【0025】このように、この実験2では、粉末化基材としてカゼイン酵素分解物を用いることによって、乳化性、粉化性、流動性において、優れた乳化液、あるいは粉末を得ることができることがわかった。さらに、上記

カゼイン酵素分解物を粉末化基材として用いることで、酢酸トコフェロール73重量%という高含有量の粉末を得ることができる。

【0026】（実験3）実験3において、脂溶性ビタミンとしてミックストコフェロールを、脂溶性ビタミン誘導体として酢酸トコフェロールを用い、粉末化基材としてカゼイン酵素分解物を用い、乳化剤としてグリセリン脂肪酸エステルを用いている。そして、上記酢酸トコフェロール等の含有量の違いによる乳化性、粉化性、流動性の違いを評価した。脂溶性ビタミン誘導体を乳化して、粉末にする方法は実験2と同じである。また、上記乳化性、粉化性、流動性の評価の方法も実験2と同様である。表4に示したのは、この実験3で用いた原料配合を重量%で表したものである。

【表4】

実験 No.	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6
ミックストコフェロール				73.2	78.2	83.2
酢酸トコフェロール	73.2	78.2	83.2			
酵素分解物	25.3	20.2	15.1	25.3	20.2	15.1
乳化剤 1	1.5	1.6	1.7	1.5	1.6	1.7
乳化性	◎	◎	○	◎	◎	○
粉化性	◎	○	○	◎	○	○
流動性	○	○	○	○	○	○

【0027】(結果3)この実験3によれば、ミックストコフェロールおよび酢酸トコフェロールが73重量%のとき、他と比べて乳化性、粉化性が最も優れてはいるが、さらに、83重量%においても、優れた乳化性を発揮した。

【0028】上記実験1～3によれば、脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体を粉末にする方法において、その粉末化基材として、カゼイン酵素分解物を用いることで、従来50重量%程度だった脂溶性ビタミンの含有量が、80重量%以上にまで増やすことができるようになる。したがって、含有量の高い脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体の粉末を得ることができる。これは、粉末化基材として、カゼインの酵素分解物を使用することによって、脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体を均一に乳化することができるとともに、噴霧乾燥したとき、サラサラとして流動性に富んだ粉末を得ることができる。

【0029】上記のように、流動性のよい脂溶性ビタミンあるいはその誘導体の粉末が得られると、それを用いた錠剤の製造が容易になる。また、脂溶性ビタミンあるいはその誘導体の含量が高いことから、少ない量でその効果を発揮することができる。さらに、脂溶性ビタミン等が粉末の表面にしみ出してくることがなく、内部に閉じこめられていることから、脂溶性ビタミンの酸化を防止することができ、これらの安定性が高くなる。

【0030】なお、この実施形態においては、脂溶性ビタミンとしてトコフェロールを用いているが、ビタミンAであるレチノールや、ビタミンDであるカルシフェロールなどの他の脂溶性ビタミンでもよいこと当然である。また、同様に脂溶性ビタミン誘導体として酢酸トコ

*フェロールを用いているが、これも他の脂肪性ビタミン誘導体でもよい。

10 【0031】

【発明の効果】第1の発明によれば、脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体を、乳タンパク質の部分酵素分解物を用いて乳化することによって、上記脂溶性ビタミンあるいは脂溶性ビタミン誘導体の含有率が高く、しかも流動性に優れた脂溶性ビタミンの粉末および脂溶性ビタミン誘導体の粉末を得ることができる。第2の発明によれば、脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体は、粉末の70重量%以上を占めるので、単位当たりの脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体の含有量が多くなる。第3の発明によれば、乳タンパク質は、カゼインを用いるとともに、この乳タンパク質の酵素分解物は、その分解度を5～20%とするので、より一層乳化力が良好な乳化液を得ることができ、含有量の高い脂溶性ビタミンの粉末および脂溶性ビタミン誘導体の粉末を得ることができる。

【0032】第4および第5の発明によれば、脂溶性ビタミンは、トコフェロールを用い、脂溶性ビタミン誘導体は、酢酸トコフェロールを用い、さらに、粉末化基材として乳タンパク質の酵素分解物を用いているので、高含有で、かつ、流動性の優れた粉末を得ることができる。第6の発明によれば、脂溶性ビタミンおよび脂溶性ビタミン誘導体を、乳タンパク質の酵素分解物を用いて乳化し、この乳化液を乾燥する製造方法にしたので、これによって得られる脂溶性ビタミンの粉末および脂溶性ビタミン誘導体の粉末は、流動性に優れ、しかも上記脂溶性ビタミンの含有量を高くすることができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4C076 AA17 AA32 BB01 CC23 DD46
EE38 EE41A FF07 FF43
GG09
4C086 AA01 AA02 AA04 BA09 MA03
MA05 NA02 ZC29